

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 07 FEB 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R 44448	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/AT2004/000363	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21.10.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.10.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23K9/09		
Anmelder FRONIUS INTERNATIONAL GMBH et.al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  20.05.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  06.02.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  De Backer, T Tel. +49 89 2399-7403 	

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000363

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

1-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung.

### Ansprüche, Nr.

1-24 eingegangen am 23.05.2005 mit Schreiben vom 20.05.2005

### Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000363

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-24  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-24  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-24 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

---

## Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

---

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: EP-A-0 478 796 (DAIHEN CORP) 8. April 1992 (1992-04-08)
- D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 010, Nr. 126 (M-477), 10. Mai 1986 (1986-05-10) & JP 60 255276 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 16. Dezember 1985 (1985-12-16)
- D3: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 04, 31. Mai 1995 (1995-05-31) & JP 07 009149 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 13. Januar 1995 (1995-01-13)
- D4: SCHMIDT K-P: "NEW REGULATION SYSTEM FOR DOUBLE-PULSE GAS-SHIELDED METAL-ARC WELDING" WELDING AND CUTTING, DEUTSCHER VERLAG FUER SCHWEISSTECHNIK, DUSSELDORF, DE, Nr. 3, 2002, Seite 117, XP001161394
- D5: DE 42 28 589 A (REHM SCHWEISSTECHNIK GMBH) 3. März 1994 (1994-03-03)
- D6: DE 197 38 785 A (LEIPOLD & CO GMBH) 1. April 1999 (1999-04-01)
- D7: WO 00/64620 A (ARTELSMAIR JOSEF ; FRONIUS SCHWEISSMASCH PROD (AT)) 2. November 2000 (2000-11-02)

1. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 15 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) und Art. 33(3) PCT).
  - 1.1 Ein Verfahren bzw. ein Schweißgerät wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 15 definiert ist bekannt aus dem Stand der Technik, siehe z.B. D1 bis D4.
  - 1.2 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines Schweißprozesses bzw. einer Schweißstromquelle, bei dem der Wärmehaushalt zum Einbringen von Wärme in das Werkstück eingestellt und/oder geregelt bzw. gesteuert werden kann.  
Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines

Schweisssgeräts mit dem der Wärmehaushalt zum Einbringen von Wärme in das Werkstück eingestellt und/oder geregelt bzw. gesteuert werden kann.

- 1.3 Die Dokumente D1 bis D4 offenbaren zwar ein Schweißprozess (MAG-Schweißen) wobei zumindest eine Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung und eine Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung zyklisch kombiniert werden, aber offenbaren nicht, dass als Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung eine Kalt-Metall-Transfer-Phase eingesetzt wird. Die Dokumente D6 und D7 offenbaren ein Schweißprozess wobei die Energieeinbringung mittels eines Kalt-Metall-Transfer-Phases geschieht. Die zu lösende Aufgabe in D6 ist die Tropfenbildung sowie den Übergang des Tropfens von einer abschmelzenden Elektrode zum Werkstück und die Badbildung zu verbessern, während die zu lösende Aufgabe in D7 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zünden und aufrechterhalten eines Lichtbogens zu schaffen bei dem die Schweißqualität des Schweißprozesses verbessert wird. Keine der vorliegende Schriften regt den Fachmann dazu an, die Dokumente D1 bis D4 mit D6 oder D7 zu kombinieren zur Lösung der im Absatz 1.2 genannten Aufgabe.
2. Die Ansprüche 2 bis 14 und 16 bis 24 sind vom Anspruch 1 bzw. 15 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 bis D4 und D6 bis D7 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

Ersatzseite

- 18 -

PCT/AT2004/000363

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Schweißprozesses bzw. einer Schweißstromquelle, mit einem Schweißdraht, bei dem nach dem Zünden eines Lichtbogens ein aus mehreren unterschiedlichen Schweißparametern eingestellter Schweißprozess, der von einer Steuervorrichtung gesteuert bzw. geregelt wird, von einer Schweißstromquelle durchgeführt wird, und während des Schweißprozesses zumindest eine Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung und eine Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung durch unterschiedliche Werkstoffübergänge und/oder Lichtbogenarten zur Beeinflussung bzw. Steuerung des Wärmehaushalts, insbesondere der Wärmeeinbringung in das zu bearbeitende Werkstück (16) zyklisch kombiniert werden, dadurch gekennzeichnet, dass als Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung eine Kalt-Metall-Transfer-Phase (28) eingesetzt wird, während welcher der Schweißdraht (13) in Richtung des Werkstücks (16) bis zur Berührung mit diesem gefördert wird, und anschließend nach der Bildung eines Kurzschlusses die Drahtförderung umgekehrt wird und der Schweißdraht (13) bis zu einem vordefinierten Abstand (30) vom Werkstück (16) zurückgefördert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung eine Pulstromphase (27) eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung eine Sprühlichtbogenphase eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass während der Förderung des Schweißdrahtes (13) in Richtung des Werkstückes (16) der Schweißstrom (I) verändert, insbesondere erhöht wird und dadurch eine Tropfenbildung bzw. ein Anschmelzen des Schweißdrahtendes erreicht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schweißdraht (13) nach der Berührung des Werkstückes (16) zurückbewegt wird, wodurch der Tropfen (32)

Ersatzseite

- 19 -

PCT/AT2004/000363

bzw. das angeschmolzene Material vom Schweißdraht (13) abgelöst wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer der einzelnen Schweißprozessphasen in Abhängigkeit des eingestellten Schweißstromes (I), insbesondere direktproportional zum eingestellten Schweißstrom (I) bzw. einer eingestellten Leistung gesteuert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen der Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung und der Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung in Abhängigkeit des Schweißstromes (I) bzw. einer eingestellten Leistung verändert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Schweißparameter der Wärmeeinbringung in das zu bearbeitende Werkstück (16) am Schweißgerät (1) ausgewählt bzw. eingestellt wird, wobei je nach ausgewähltem bzw. eingestelltem Wert der Wärmeeinbringung das Verhältnis zwischen der Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung und der Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung automatisch festgelegt und geregelt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der zyklisch abwechselnden Schweißprozessphasen in Abhängigkeit der Parameter für den Schweißprozess, wie beispielsweise einem Schweißstrom (I) und/oder einem Parameter für die Wärmeeinbringung und/oder dem Material des zu bearbeitenden Werkstücks (16) und/oder dem Material des Schweißdrahtes (13) und/oder dem verwendeten Schweißgas ermittelt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißprozessphase (28) mit niedriger Energieeinbringung durch Angabe der Anzahl der Pulse bei der Pulsstromphase (27) oder durch Vorgabe einer Zeitdauer oder durch ein Triggersignal ausgelöst wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

Ersatzseite

- 20 -

PCT/AT2004/000363

zeichnet, dass der Schweißprozess entsprechend dem so genannten Lift-Arc Prinzip gestartet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Zündung des Lichtbogens (15) und vor dem zyklischen Abwechseln der zumindest zwei unterschiedlichen Schweißprozessphasen über eine definierte Zeitdauer eine zusätzliche Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung stattfindet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieeinbringung, insbesondere der Schweißstrom (I) während der Kalt-Metall-Transfer-Phase (28) geringer ist, als die Energieeinbringung, insbesondere der Schweißstrom (I), während der Pulsstromphase (27).

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass während der unterschiedlichen Schweißprozessphasen die Drahtvorschubgeschwindigkeit verändert wird.

15. Schweißgerät (1), mit einer Schweißstromquelle (2), einer Steuervorrichtung (4), einem Schweißbrenner (10) und einem Schweißdraht (13), bei dem über eine Ein- und/oder Ausgabevorrichtung (40) am Schweißgerät oder über einen Fernregler die unterschiedlichen Schweißparameter einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der Ein- und/oder Ausgabevorrichtung (40) des Schweißgerätes und/oder dem Fernregler ein Einstellorgan zur Einstellung des Wärmehaushalts bzw. der Wärmeeinbringung in das zu bearbeitende Werkstück (16) über eine zyklische Kombination zumindest einer Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung und einer Schweißprozessphase mit hoher Energieeinbringung angeordnet ist, wobei die Schweißprozessphase mit niedriger Energieeinbringung durch eine Kalt-Metall-Transfer-Phase (28) gebildet ist, während welcher der Schweißdraht (13) in Richtung des Werkstücks (16) bis zur Berührung mit diesem gefördert wird, und anschließend nach der Bildung eines Kurzschlusses die Drahtförderung umgekehrt wird und der Schweißdraht (13) bis zu einem vordefinierten Abstand (30) vom Werkstück (16) zurückgefördert wird.



Ersatzseite

- 21 -

PCT/AT2004/000363

16. Schweißgerät nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine Ausführungsform zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14.
17. Schweißgerät nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Auswahl- oder Einstellorgan (46) zur Auswahl der zu verwendenden Schweißprozessphasen angeordnet ist.
18. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Anzeige (42, 43, 44, 45) zur Darstellung der ausgewählten Schweißparameter und bzw. oder der ausgewählten Schweißprozessphasen, angeordnet ist.
19. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auswahl- oder Einstellorgan (46) zur Auswahl des Materials des zu bearbeitenden Werkstücks (16) angeordnet ist.
20. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auswahl- oder Einstellorgan (46) zur Auswahl des Materials des verwendeten Schweißdrahtes (13) angeordnet ist.
21. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass an der Ein- und/oder Ausgabevorrichtung (40) eine zyklische Kombination der Kalt-Metall-Transfer-Phase (28) mit einer Pulsstromphase einstellbar ist.
22. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass an der Ein- und/oder Ausgabevorrichtung (40) eine zyklische Kombination der Kalt-Metall-Transfer-Phase (28) mit einer Sprühlichtbogenphase einstellbar ist.
23. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auswahl- oder Einstellorgan (48) zur Einstellung des Verhältnisses der ausgewählten Schweißprozessphasen, insbesondere der Zeitdauer der jeweiligen Schweißprozessphase angeordnet ist.
24. Schweißgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch ge-

Ersatzseite

- 22 -

PCT/AT2004/000363

kennzeichnet, dass ein Speicher zur Hinterlegung von Schweißpa-  
rametereinstellungen angeordnet ist.